

Электрохимическое выделение и электрохимическое разделение урана и продуктов деления является важной стадией пирохимической технологии переработки отработавшего ядерного топлива. Достоверные данные об электрохимических свойствах урана и продуктов деления необходимы для разработки и оптимизации технологических процессов.

В данной работе методом циклической вольтамперометрии исследовано электрохимическое поведение урана в эвтектическом расплаве хлоридов лития и калия на твердом катоде из вольфрама и на жидких металлических катодах на основе сплавов галлия с индием, оловом и цинком в широком температурном интервале 400–800 °С. Методом циклической вольтамперометрии в гальваностатическом режиме определены потенциалы выделения урана на твердом и жидких металлических катодах, получены температурные зависимости условных стандартных электродных потенциалов урана в изученной системе.

На основании полученных экспериментальных данных определены температурные зависимости коэффициентов диффузии ионов урана (III) и урана (IV) в температурном интервале 400–800 °С в эвтектическом расплаве LiCl–KCl.

СОРБЦИЯ СКАНДИЯ И ОСНОВНЫХ ПРИМЕСЕЙ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИМ КАТИОНИТОМ ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ

Суханова П.В.*, Титова С.М., Скрипченко С.Ю., Смирнов А.Л., Кириллов Е.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: polina.sukhanova@inbox.ru

SORPTION OF SCANDIUM AND MAIN IMPURITIES BY USING PHOSPHORUS CONTAINING CATION-EXCHANGER FROM SULFURIC ACID SOLUTIONS

Sukhanova P.V., Titova S.M., Skripchenko S.Yu., Smirnov A.L., Kirillov E.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Sorption of scandium and main impurities from sulfate solutions by the Purolite D 5041 cation-exchange resin was studied. Values of the dynamic exchange capacity of sorbent at full saturation were, kg/m³: Sc - 1.73, Ti - 4.57, Th - 0.96, Al - 33.15, Fe - 29.89. Recovery of scandium from sulfuric acid technological solutions by using phosphorus containing cation-exchanger Purolite D 5041 is possible.

Скандий является рассеянным элементом, поэтому поиск нетрадиционных источников сырья и разработка технологий извлечения ценных компонентов является актуальной задачей [1]. Ионный обмен занимает важное место в технологии извлечения металлов, в том числе при гидрометаллургической переработке скандийсодержащего сырья: гидролизной кислоты производства диоксида

титана, технологических растворов скважинного подземного выщелачивания (СПВ) урана. Наиболее эффективно использование для этих целей фосфоорганических ионитов, в следствие высокого сродства фосфоновой группировки к скандию.

Для работы использованы растворы, моделирующие технологические растворы уранового производства следующего состава, мг/дм³: Sc 0,495-0,550, Fe 1312,2-1423,8, Al 1451,3-1646,9, Th 1,51-1,739, Ti 1,071-1,145, концентрация серной кислоты 2,6-3 г/ дм³. Для исследования выбран образец катионита марки Purolite D 5041.

Эксперимент вели в динамическом режиме. Соотношение фаз при фильтрации раствора через слой ионита Т:Ж составило 1:5. Выходная кривая сорбции скандия и основных примесей представлена на рис. 1.

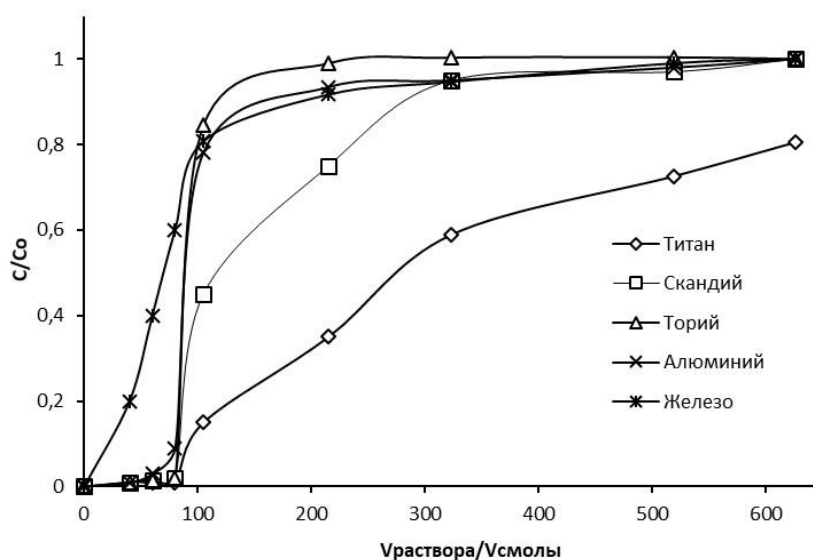


Рис. 1. Выходная кривая сорбции скандия и основных примесей на сорбенте Purolite D 5041

В данных условиях катионит Purolite D 5041 насыщается по скандию и основным примесям, кроме титана, при пропускании 600 объемов раствора через 1 объем сорбента. Значение полной динамической обменной емкости (ПДОЕ) составило при этом, кг/м³ ионита: Sc - 1,73, Ti - 4,57, Th - 0,96, Al - 33,15, Fe - 29,89. Высокие значения ПДОЕ ионита по железу и алюминию обусловлены повешенным содержанием этих элементов в исходном растворе, кроме того все рассмотренные примеси являются химическими аналогами скандия и демонстрируют схожее сорбционное поведение. Несмотря на это, извлечения скандия фосфорнокислым катионитом Purolite D 5041 из сернокислых технологических растворов принципиально возможно.

1. Г.Коршунов, А. М. Резник, Скандий, Металлургия (1987).